

*П. Г. Шарипов, С. Е. Щеклеин, М. М. Каримов*

Уральский федеральный университет, г. Екатеринбург.

## РАЗРАБОТКА УЧЕБНОГО ЛАБОРАТОРНОГО СТЕНДА ДЛЯ ИССЛЕДОВАНИЯ ХАРАКТЕРИСТИК МИКРО ГЭС

*В работе рассмотрена возможность изучения мощностных характеристик модели гидроэнергетической установки роторного типа. Приводятся результаты измерений при параллельной и последовательной схемах работы 2-х установок на нагрузку. Дано описание стенда для лабораторных работ по микро ГЭС для студентов, обучающихся по программе «Нетрадиционные и возобновляемые источники энергии».*

Ключевые слова: энергопотребление; гидроэнергетика; микро ГЭС.

*P. G. Sharipov, S. E. Shcheklein, M. M. Karimov*

Ural Federal University, Ekaterinburg

## DEVELOPMENT OF TRAINING OF LABORATORY BENCH TO STUDY THE CHARACTERISTICS OF MICRO HYDRO

*The paper considers the possibility of carrying out laboratory works on micro hydroelectric power station for students enrolled in the disciplines of renewable energy.*

Key words: energy consumption; hydro power; micro hydro.

Целью работы является разработка и верификация учебного стенда для проведения лабораторных работ по определению энергетических характеристик микро ГЭС [1, 2].

Стенд представляет собой контур с двумя параллельно включенными в гидравлический тракт гидротурбинами, он имеет в своем составе системы измерения и регулирования расхода

протекающей воды. Электрическое соединение электрогенераторов гидротурбин позволяет осуществлять последовательное и параллельное включение генераторов, как на холостом ходу, так и при работе на нагрузку.

На рис. 1 приведена зависимость выходного напряжения генератора от расхода воды в режиме холостого хода.

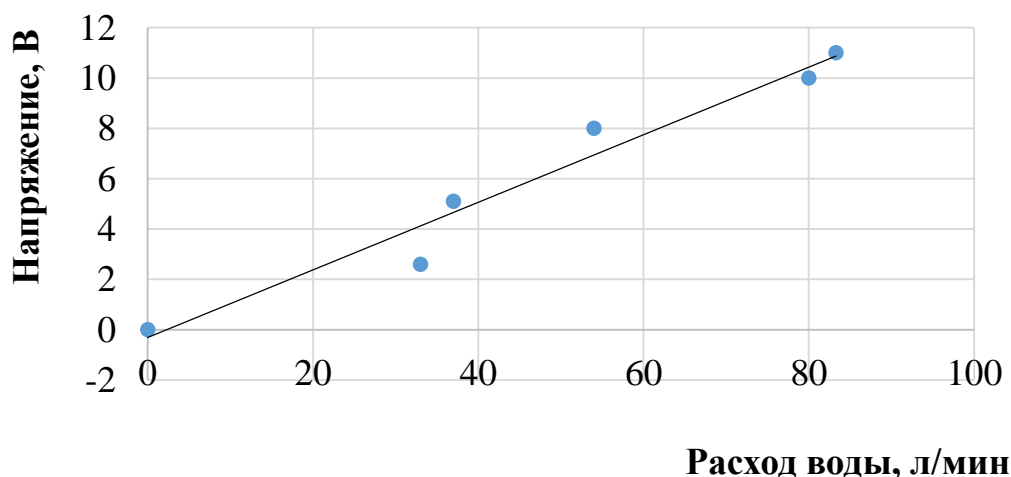


Рис. 1. Зависимость выходного напряжения генератора от расхода воды

На рис. 2 приведена зависимость выходного напряжения генератора от расхода воды при работе на нагрузку 180 Ом.

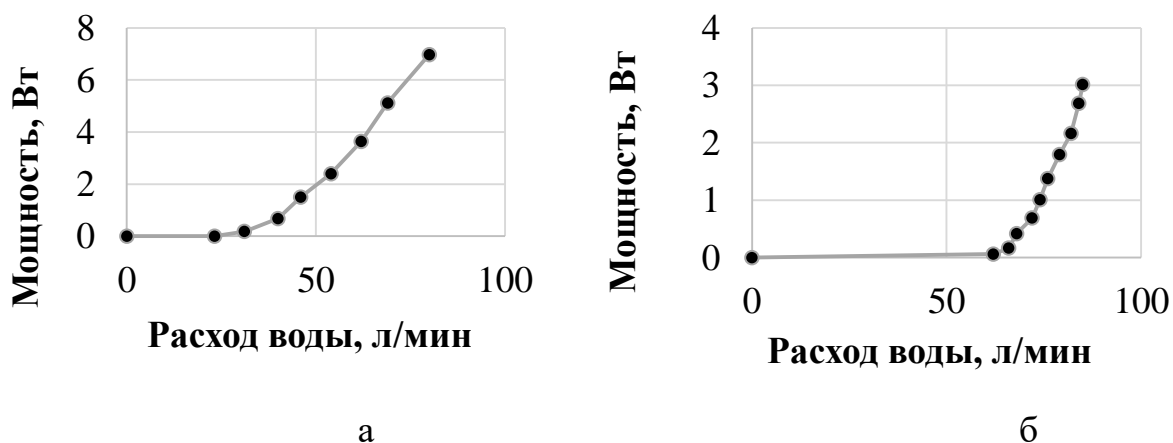


Рис. 2. Зависимость выходного напряжения генератора от расхода воды при работе на нагрузку 180 Ом:

а – при параллельном; б – последовательном включении генераторов

*Выводы.* Разработанная установка позволяет в широком диапазоне гидравлических и нагрузочных характеристик моделировать работу ГЭС. Конструкция стенда предусматривает возможность его дальнейшей модернизации с целью получения энергетических характеристик микро ГЭС с разными типами гидропреобразователей.

Список использованных источников

1. Мини и микро ГЭС : учебное пособие / С. Е. Щеклеин. Екатеринбург : УГТУ, 2003. 103 с.
2. Кажинский Б. Б. Свободопоточные гидроэлектростанции малой мощности. М. : Гос. энергет. изд-во, 1950. № 57. С. 2.